

15.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 8 月 5 日

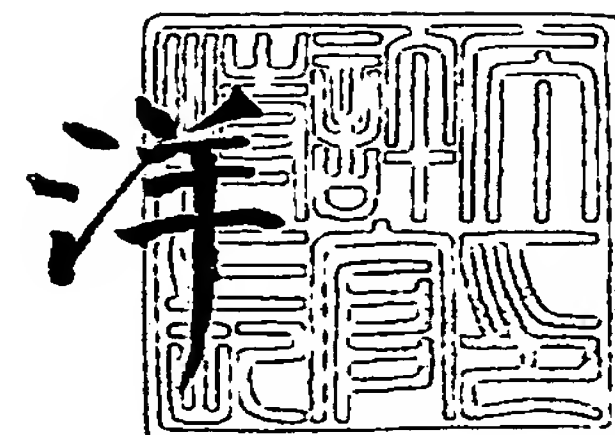
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 2 2 9 2 1 0
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 2 2 9 2 1 0]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2015460037
【提出日】 平成16年 8月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01J 65/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 清水 伸浩
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 松林 容子
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 畑岡 真一郎
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 広橋 正樹
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 山本 紀和
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

放電媒体が封入された発光管と、
前記発光管の配置された内部電極と、
前記発光管から所定距離以上の空隙を介して配置された外部電極と、
前記外部電極と前記発光管とを前記所定距離以上に配置されせる保持部材と、
前記発光管と前記外部電極との間であって、前記発光管の前記内部電極側の部位に配置された誘電体部材とを備え、
前記誘電体部材は、誘電体層中に金属部材が埋め込まれた構成である、光源装置。

【請求項 2】

前記金属部材は、金属層であり、
前記金属層は誘電体層で挟み込まれている、請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】

前記発光管側の前記誘電体層が前記発光管に押圧接触している、請求項 2 に記載の光源装置。

【請求項 4】

前記誘電体部材は、前記発光管の外周方向に沿って押圧接触している、請求項 2 に記載の光源装置。

【請求項 5】

前記誘電体部材は、前記内部電極を前記外部電極に投影させた場合に、放電空間側の当該投影の端部と重なる位置に配置されている、請求項 1 から 4 までの何れか一つに記載の光源装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 までの何れか一つに記載の光源装置と、
前記光源装置から発せられる光が入射する導光板と、
前記導光板からの光が透過する液晶パネルとを備える液晶表示装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光源装置及びこれを用いた液晶表示装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、内部電極と外部電極とを備えた光源装置に関し、特に放電のチラツキを防止できる光源装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、液晶表示装置等に用いられるバックライトにおいて、水銀を用いたバックライトの研究に加え、水銀を用いていないバックライトは、光源装置の時間的温度変化に伴う発光強度の変動が少ないことや、水銀を用いないバックライトは環境上好ましい等の理由から、水銀を用いないバックライトの研究が盛んに行われている。

【0 0 0 3】

従来の放電灯点灯装置を図 8 に示す（特許文献 1 を参照）。放電灯点灯装置は、希ガスが封入されたバルブ 1 と、バルブ 1 の内部に配置された内部電極 4 と、バルブの外部に密着して配置された外部電極 5 を有する。放電灯点灯装置は、高周波点灯回路 1 0 から電圧が内部電極 4 と外部電極 5 とに印加されて点灯する。

【特許文献 1】 特開平 5 - 2 9 0 8 5 号公報（例えば、図 1 参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

本発明者らは、図 8 に示す放電灯点灯装置では、バルブと外部電極とが完全に密着することができず、非密着部分に存在する空包で点灯時に放電が発生するという課題に気づき、この放電を抑制し、かつ、放電路の揺れに起因するチラツキを防止するため、特願 2 0 0 3 - 4 1 0 0 6 5 号（自社未公開出願）にその発明を開示した。図 7 に特願 2 0 0 3 - 4 1 0 0 6 5 号で開示した光源装置の模式図を示す。

【0 0 0 5】

図 7（a）は光源装置 1 0 1 の上面から見た模式図、図 7（b）は I - I 線の断面図を示す。光源装置 1 0 1 は、放電媒体が封入された発光管 1 0 と、発光管 1 0 の内部に配置された内部電極 1 1 と、発光管 1 0 の外部に配置された外部電極 1 2 とを備える。外部電極 1 2 は、発光管 1 0 から所定の距離以上離れて空隙を介して配置されている。すなわち、従来は密着していた外部電極 1 2 を密着させずに空気層を介して配置している。所定の距離は、外部電極 1 2 と内部電極 1 1 との間に印加された電圧によっても空隙が絶縁破壊されない程度の距離である。

【0 0 0 6】

さらに、光源装置 1 0 1 は、外部電極 1 2 と発光管 1 0 との間で内部電極 1 1 の近傍に誘電体部材 1 6 を有している。誘電体部材 1 6 が配置された部分は静電容量が他の部分よりも大きくなり、電界分布が変化し、高い電圧を内部電極 1 1 と外部電極 1 2 とに印加したときに生じる内部電極 1 1 近傍の収縮放電の揺れを防止できる。

【0 0 0 7】

しかしながら、本発明者らが鋭意研究した結果、誘電体部材 1 6 による光の吸収防止のために透光性の高い低誘電率の材料を誘電体部材 1 6 に使用した場合、収縮放電の揺れを防止することができないという課題に気づいた。

【0 0 0 8】

本発明は、上記課題を解決するためになされ、その目的とするところは、誘電体部材 1 6 の材料として低誘電率の材料を使用した場合でも、収縮放電の揺れを抑制する光源装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 9】

上記従来の課題を解決するため、本発明の光源装置は、放電媒体が封入された発光管と

、前記発光管の配置された内部電極と、前記発光管から所定距離以上の空隙を介して配置された外部電極と、前記外部電極と前記発光管とを前記所定距離以上に配置されせる保持部材と、前記発光管と前記外部電極との間であって、前記発光管の前記内部電極側の部位に配置された誘電体部材とを備え、前記誘電体部材は、誘電体層中に金属部材が埋め込まれた構成である。

【0 0 1 0】

好適な実施形態として、前記金属部材は金属層であり、前記金属層は誘電体層で挟み込まれている。

【0 0 1 1】

好適な実施形態として、前記発光管側の前記誘電体層が前記発光管に押圧接触している。

【0 0 1 2】

好適な実施形態として、前記誘電体部材は、前記発光管の外周方向に沿って押圧接触している。

【0 0 1 3】

好適な実施形態として、前記誘電体部材は、前記内部電極を前記外部電極に投影させた場合に、放電空間側の当該投影の端部と重なる位置に配置されている。

【0 0 1 4】

本発明の液晶表示装置は、上記の何れか一つの光源装置と、前記光源装置から発せられる光が入射する導光板と、前記導光板からの光が透過する液晶パネルとを備える。

【発明の効果】

【0 0 1 5】

以上のように、発光管から所定距離以上の空隙を介して配置された外部電極と内部電極とを有する光源装置において、発光管の内部電極側の部位に配置された、誘電体層で金属層が挟まれた誘電体部材を配置することにより、誘電体部材の誘電体材料として低誘電率の材料を使用しても収縮放電の揺れを抑制できる光源装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 6】

本発明は、発光管と外部電極との間に設けられた空隙において、内部電極で生じる収縮放電の揺れを防止する目的で設けられた誘電体部材による光のロスを低下させるため、誘電体部材を透明性の高い材料で構成したときに生じる放電路の揺れという課題を解決するための誘電体部材の新たな構成を示すものである。

【0 0 1 7】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照しながら説明する。

【0 0 1 8】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態における光源装置を示すものである。

【0 0 1 9】

図 1 において、実施の形態 1 では、本発明の光源装置の最も基本的な例について説明する。実施形態 1 の光源装置 1 0 2 の構成を図 1 (a) に示す。また、図 1 (a) における発光管 1 0 の長手方向に対して垂直な線 I - I に於ける断面図を図 1 (b) に示す。さらに、図 1 (b) には、誘電体部材 1 6 の拡大図も示している。光源装置 1 0 2 は、内部に放電媒体が封入された管状の発光管 1 0 と、発光管 1 0 の内部の一端に配置された内部電極 1 1 と、発光管 1 0 の外部に配置された外部電極 1 2 とを備える。なお、内部電極 1 1 は、一端だけでなく、両端にあっても良い。

【0 0 2 0】

内部電極 1 1 にはリード線 1 4 が接続されている。外部電極 1 2 は接地されている。本実施の形態では外部電極 1 2 は接地されているが、接地されてなくても良い。

【0 0 2 1】

発光管 1 0 は、発光管 1 0 の長手方向の軸に垂直な断面の断面構造が概ね円形状の、

所謂、細長い管状のものをを用いる。これは、管状のものが標準型として最も大量に、そして低コストで流通していることが理由である。

【0022】

また、上記発光管10は、基本的には透光性の材料で形成され、例えばホウケイ酸ガラスで形成される。また、発光管10は、石英ガラス、ソーダガラス、鉛ガラス等のガラスから形成しても良い。発光管10に用いられるガラス管の外径は、液晶表示装置用の光源装置として1.0mm~10mm程度であるが、これに限定するものではない。例えば、一般照明用蛍光灯で利用されている30mm程度であっても構わない。また、ガラス管の外表面と内表面の距離、即ちガラス管の肉厚は、通常、0.1mm~1.0mm程度である。なお、発光管10は、直線状の形状に限らず、他の形状であってもよい。例えば、バックライトの形状に合わせてL字状、U字状または矩形状等であってもよい。

【0023】

発光管10は封止されており、その内部には、放電媒体（図示せず）が封入されている。放電媒体は発光管10の内表面に塗布された蛍光体13を励起するには、キセノンを少なくとも含むことが好ましい。キセノンガスは紫外線を発生できるからである。また、周囲温度による光束変化を抑制するためには、放電媒体は、水銀を含まない無水銀の放電媒体であることが好ましい。ここで、水銀を含まないとは、実質的に発光に寄与する水銀を含まないことであり、微量の水銀が含まれていても構わない。発光管10に封入されているガスの圧力は5kPa~30kPa程度である。

【0024】

図1(a)に示すように、発光管10の内面には、蛍光体層13が形成されている。蛍光体層13は、放電媒体から発せられた光の波長を変換するために形成される。蛍光体層13の材料を変化させることによって、さまざまな波長の光が得られる。たとえば、白色光や、赤、緑及び青等の光が得られる。蛍光体層13は、所謂、一般照明用蛍光灯、プラズマディスプレイ等に用いられる材料で形成できる。

【0025】

内部電極11は、発光管10の一端の内部に形成されている。内部電極11は、例えばタングステンやニッケルなどの金属で形成できる。内部電極11の表面は、酸化セシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウムといった金属酸化物層で表面の一部又は全体覆われていてもよい。このような金属酸化物層を用いることによって、点灯開始電圧を低減でき、イオン衝撃による電極の劣化を防止できる。

【0026】

外部電極12は、発光管10の外部であり、発光管10とは密着することなく、空隙を介して、発光管10から所定距離以上を隔てて配置されている。なお、所定距離とは、外部電極12と内部電極11との間に印加された電圧によっても空隙が絶縁破壊されない程度の距離である。液晶表示装置において実用的には、発光管10と外部電極12との最短距離が0.1mm以上である。0.1mm以上とすることで、発光管10と外部電極12との間に発生するオゾンを極端に減少させることができる。所定距離の上限は、発光管10内の放電媒体を励起するためには、一般的な液晶表示装置で使用される条件においては2.0mm以下であることが望ましい。外部電極12は、銅、アルミニウム、ステンレス等の金属や、酸化スズ、酸化インジウム等を主成分とする透明導電体等で形成できる。さらに、外部電極12は鏡面反射処理の施されているものを使用すれば外部電極12の内面に高反射シートを設定しなくても、光源装置102から高い出射光量が望める。

【0027】

外部電極12と発光管10との距離を隔てての保持・固定に関する保持部材は、絶縁性部材（例えば、シリコンゴム）を利用するなど様々な構成があり得る。何れの方法も容易に実現できるため、具体例を挙げての説明は省略する。ただし、発光管10と外部電極12との間のオゾンの発生を抑制するために意図的に空隙が設けられているので、保持部材の発光管10への接触面積は、発光管10の保持・固定において信頼性が得られる程度で最小にすべきである。また、保持部材は放電空間に直接関係しない内部電極11よりも外

側や放電空間が存在しない端部の発光管 10 のガラス部に在ることが好ましい。

【0028】

光源装置 102 では、内部電極 11 と外部電極 12 との間の点灯回路 15 により電圧を印加することにより放電が生じ、放電媒体が励起される。励起された放電媒体は、基底状態に移行する際に紫外線を発する。この紫外線は、蛍光体層 13 で可視光に変換され、発光管 10 から放射される。本実施形態における光源装置の点灯回路 15 では、光束・発光効率を高めるため、矩形波をの電圧を発生し、その入力電圧は $2.0 \sim 4.0 \text{ kV}_{p-p}$ 、矩形波の周波数は $20 \sim 40 \text{ kHz}$ 程度である。

【0029】

続いて、上記構成において、内部電極 11 の近傍に発生する収縮放電について図 2 を用いて説明する。図 2 に、図 1 における発光管 10 の部分のみを記載し、発光管 10 内の放電の様子を模式的に示す。発光管 10 の端部に設けられた内部電極 11 と外部電極 12 を有する本実施形態の光源装置 102 においては、発光管 10 の発光は内部電極 11 から離れるにしたがって暗くなる。内部電極 11 から離れた位置の発光管 10 を明るくする手段の一般的で最も簡単な方法として内部電極 11 と外部電極 12 とを介して発光管 10 への投入電力を上げる方法がある。しかしながら、投入電力を上げると、内部電極 11 の近傍では、放電媒体に印加される電圧が上昇し、放電電流が過剰に流れるため、図 2 に示すような収縮放電が形成されてしまう。なお、収縮放電は、内部電極 11 から遠ざかるにしたがって拡散放電と移り変わっていく。ここで、収縮放電とは、放電路が発光管 10 の管軸に垂直な断面において広がらずに一部のみ位置する放電であり、線状放電とも一般的に呼ばれており、発光効率は悪い。また、拡散放電とは、放電路が発光管 10 の管軸に垂直な断面において広がっている放電であり、発光効率は収縮放電よりも高い。したがって、内部電極 11 から離れた発光管 10 を明るくするために投入電力を上げる方法によって発光管 10 の管軸方向の輝度ムラを低減させるためには、内部電極 11 の近傍の放電は収縮してしまう場合がある。更に、収縮放電が生じたとしても収縮放電が動かなければ内部電極 11 付近の光のチラツキにはならないが、電圧の印加方向が周波数に応じて変わったとき、あるいは、間欠駆動による調光信号の ON-OFF に切り替わったときに、収縮放電が発光管 10 内で揺れてしまい、チラツキとして感じられる。

【0030】

上記収縮放電の揺れによるチラツキの課題を解決するため、本実施形態では、誘電体部材 16 が配置されている。誘電体部材 16 は、発光管 10 と外部電極 12 との間に存在し、更に収縮放電が起こりやすい発光管 10 の内部電極 11 側の部位に配置されている。誘電体部材 16 が配置された部分は、誘電体部材 16 が配置されていない部分よりも静電容量が高くなるので、点灯回路 15 によって内部電極 11 と外部電極 12 との間に電圧が印加された時に電界強度が高くなり、収縮放電が誘電体部材 16 側に引き寄せられ、収縮放電が固定される。この作用により、チラツキを抑制できる。誘電体部材 16 は、内部電極 11 を外部電極 12 に投影させた場合に、内部電極 11 の投影の放電空間側端部と重なる位置に配置されていることが好ましい。この配置により、内部電極 11 から出た収縮放電を確実に固定させることができ、チラツキを防止できる。

【0031】

一方、誘電体部材 16 は、発光管 10 と外部電極 12 との間に配置されるため、誘電体部材 16 に使用される誘電体材料は透光性が高い材料であることが好ましい。しかし、透光性が高くなるほど、比誘電率は低くなる。例えば、透明なシリコンである GE 東芝シリコン製 TSE3033 の比誘電率は 2.7 であり、不透明（茶色）なシリコンである GE 東芝シリコン製 XE20 の比誘電率は 5.2 である。比誘電率が低くなると、誘電率が低下して放電路を誘電体部材 16 で固定することができなくなる。したがって、誘電体部材 16 での光のロスを防止するためには、新たな誘電体部材 16 の構成が必要である。

【0032】

新たな誘電体部材 16 の構成として、図 1 (b) の拡大図にあるように、本実施形態の誘電体部材 16 は、金属層 18 が誘電体層 17 で挟まれた構造をしている。この構成の場

合、誘電体部材 16 の静電容量 C は、次のように計算できる。金属層 18 を挟んでいる 2 つの誘電体層 17 の足した厚みを t_{dm} 、比誘電率 ϵ とする。金属層 18 の厚み t_m とする。誘電体部材 16 の厚みを t_{dm} とする。この場合、 $t_{dm} = t_d + t_m$ の関係が成り立つため誘電体部材 16 の静電容量 C は、

$$C \propto \epsilon / (t_{dm} - t_m)$$

となる。誘電体部材 16 の静電容量 C は $(t_{dm} - t_m)$ に反比例し、金属層 18 が挟まれた分だけ静電容量 C が増加する。したがって、誘電体部材 16 において金属層 18 を挿入することによって、誘電体部材 16 の厚さを変えずに静電容量を増加することができるので、透明性に高い低誘電率の誘電体を使ったとしても誘電体の低下を金属層 18 で補うことができ、収縮放電の揺れによるチラツキを防止することができる。

【0033】

誘電体層 17 は、シリコン等の透明樹脂で形成することが光のロスを防止する観点からは好ましい。また、金属層 18 は、アルミニウム、ステンレス等で形成できる。

【0034】

金属層 18 の厚みを大きくし過ぎると誘電体層 17 の厚みが薄くなるので、誘電体層 17 が絶縁破壊を起こす可能性がある。液晶表示装置用の光源装置 102 の場合は、金属層 18 の厚みは 0.2 mm 以下が好ましい。また、金属層 18 は誘電体層 17 で挟まれる構成がオゾンの発生抑制の観点からは好ましい。金属層 18 が発光管 10 または外部電極 12 にむき出しとなる構成では、金属層 18 に大きな電位差が生じてオゾンが発生しやすくなるからである。また、金属層 18 と誘電体層 17 とは、製造の利便性から考えると、シート形状であることが好ましい。なお、金属層 18 が層形状あるいはシート形状でなくても良い。この例については実施形態 2 で詳しく説明する。

【0035】

以下に、本実施形態の誘電体部材 16 の構成を採用することにより、誘電体層 17 として比誘電率 ϵ が低い材料を用いた場合でもチラツキを抑制できた結果について説明する。

【実施例 1】

【0036】

図 3 は、誘電体部材 16 の誘電体層 17 の比誘電率 ϵ を変化させた場合のちらつき主観評価 (%) を測定した結果を示す。評価は、被験者として男女成人 6 名で、「ちらつきを感じる」「ちらつきを感じない」の 2 段階で繰り返し回数 3 回、主観評価した。

【0037】

また、光源装置 102 は次の条件の構成を使用した。発光管 10 はホウケイ酸ガラスを用い、寸法は外径 3.0 mm、肉厚 0.5 mm、長さ 160 mm である。外部電極 12 と発光管 10 との空隙の間隔は 0.3 mm である。外部電極 12 は、図 1 のようなコの字の形状を用いた。外部電極 12 の三辺のそれぞれの幅は、5.0 - 3.6 - 5.0 mm であり、長さは 160 mm である。発光管 10 には、キセノン 60 % とアルゴン 40 % との混合ガスを封入し、封入圧は 20 kPa である。内部電極部 11 と外部電極 12 とには、点灯回路 15 により V_{p-p} が 3.0 kV の点灯周波数 30 kHz の矩形波を印加して調光点灯させた。調光点灯は、間欠点灯方式を用いた。このときの間欠周波数は 240 Hz であり、ON 期間は点灯周波数の 2 周期分とした。誘電体部材 16 の誘電体層 17、金属層 18 は幅 5 mm、長さ 20 mm、厚み 0.1 mm のシート形状のものをを用い、発光管 10 から外部電極 12 に向けて順に誘電体層 17、金属層 18、誘電体層 17 の三層構造になっている。したがって、誘電体部材 16 の厚みは、0.3 mm になる。ここで、シートの「長さ」の方向は、発光管 10 の長手方向であり、シートの「幅」の方向は、外部電極 12 の面に水平な方向である。金属層 18 は、アルミニウムからなる。また、誘電体層 17、17 のそれぞれは、発光管 10 と外部電極とのそれぞれに密着（押圧接触）している。誘電体部材 16 は、図 1 と同様に発光管 10 の側面の発光管 10 と外部電極 12 との間に挿入されている。誘電体部材 16 と内部電極 11 との関係は、内部電極 11 を誘電体部材 16 が密着している外部電極 12 へ投影させた場合に、内部電極 11 の投影の放電空間側の 2 mm の部分が誘電体部材 16 と重なる位置関係にある。

【0038】

上記条件で、本実施形態の誘電体部材16の誘電体層17における比誘電率 ϵ を1.5, 2.5, 3.0, 4.7, 5.7, 8.0の6種類でちらつきを評価をした。また、比較例として、金属層18を誘電体部材16に挟み込まなかった場合も同様に評価した。この場合、誘電体部材16は、幅5mm、長さ22mm、厚み0.3mmのシート形状のものを用いた。なお、比較例は、誘電体部材16のみ本実施例と異なる。また、比誘電率は、比誘電率は、シリコンゴム材料の種類を変化させて実現した。

【0039】

図3の結果から、金属層18がある場合、誘電体層17の比誘電率1.5以上で、ちらつき主観評価は0%以下となり、収縮放電の変動によるちらつきを感じにくくなる。一方、金属層18がない場合は、誘電体層17の比誘電率4.7以下でちらつき主観評価が大きくなり、被験者がちらつきを感じるようになる。上述のように、透光性の誘電体材料（シリコンゴム）の比誘電率は3以下と低いので、誘電体部材16による光ロスを低減させるために透光性の誘電体材料を用いた場合は、チラツキを感じるようになる。そこで、本実施形態のように、誘電体部材16に金属層18を設けることにより、誘電体部材16の厚さを厚くしなくても静電容量を大きくでき、電界強度を高めることができるので、透光性の誘電体材料を使ってもちらつきがなくすることができる。したがって、本実施形態の発明は、ちらつき防止と光源装置102の小型化を両立できる。

【実施例2】

【0040】

誘電体部材16の長さに対するちらつき主観評価(%)と発光管の平均輝度($\times 10^4$ cd/m²)の試験結果を図4に示す。ここで、ちらつき主観評価は、実施例1と同じ手法で評価した。発光管10の平均輝度は管の中央、管軸方向に15ポイント設定しその平均とした。

【0041】

光源装置102の構成は誘電体部材16の構成のみ異なり、他の構成は実施例1と同じである。また、誘電体部材16は実施例1と同様に誘電体層17、金属層18、誘電体層17の三層構造であり、誘電体層17の比誘電率 ϵ は1.5と一定である。その他の誘電体部材16の構成、材料、挿入位置は実施例1と同じである。

【0042】

本実施例では、発光管10の長手方向の長さLを0、8、12、22、32、42、52mmの7種類として評価した。内部電極11と外部電極12とに印加する電圧はV_{p-p}が3.0kVと3.5kVの2種類で評価した。印加電圧の波形、周波数等のその他の条件は、実施例1と同じである。

【0043】

図4における(i)は発光管の平均輝度、(ii)はちらつき主観評価結果を示す。印加電圧3.0kV_{p-p}と3.5kV_{p-p}の場合それぞれの収縮放電長は20mmと30mmであり、それぞれの電圧で誘電体と金属で形成された部材16を収縮放電長20mm以上、30mm以上に長くすると、ちらつき主観評価には変化がないが発光管10の平均輝度が低下する。これは、誘電体と金属で形成された部材16を長くしすぎると収縮放電の部分を超えて拡散放電をしている領域に誘電体と金属で形成された部材16が存在するので、収縮放電の一部が誘電体と金属で形成された部材16に引き寄せられその部分の光束が低下するからである。このことから、誘電体と金属で形成された部材16の長さは収縮放電長以下にすることが好ましい。

【0044】

(実施の形態2)

図5は、本発明の実施形態2における光源装置500を示すものである。図5において、実施形態1の光源装置102と相違する点は、誘電体部材50のみである。その他の構成は、光源装置102と同一符号を付して説明を省略する。

【0045】

図5 (a) は光源装置 500 の上面から見た場合の模式図であり、図5 (b) は、図5 (a) の I-I 線の断面図およびその一部拡大図である。誘電体部材 50 は、誘電体層 17 中の発光管 10 に押圧接触している部分に線状の金属部材 51 が発光管 10 の管軸方向にある点で図1と実施形態1の金属層 18 と異なる。収縮放電は、線状の放電であるため、実施形態1のように金属部分を「層」形状やシート形状としなくても、線形状としても収縮放電を線形状である金属部材 51 上に固定することができる。すなわち、誘電体部材 50 は、誘電体層 17 の中に金属部材（例えば、金属層 18 や線状の金属線など）が埋め込まれていれば、実施形態1で説明したように比誘電率を向上することができる。

【0046】

なお、本実施形態は、誘電体層 17 を発光管 10 の外周方向に沿って全周に渡って押圧接触して配置したが、実施形態1のようにシート形状として側面のみに配置しても良い。また、金属部材 51 の形状は直線の線形状でなくとも、螺旋の線形状として発光管 10 の外周方向に沿わせても良い。しかし、収縮放電を固定するためには、単純な構成である直線の線形状である金属部材 51 の方が好ましい。

【0047】

(実施の形態3)

実施形態3では、本発明の光源装置を用いた発光デバイスの例について説明する。

【0048】

本実施の形態に於ける発光デバイス 800 の構成を図6 (a) に示す。図6 (a) の線 I-I における断面図を、即ち管状の発光管の管断面方向の断面図を図6 (b) に示す。

【0049】

図6 (a) の発光デバイス 800 は平板状直方体型の導光板 82 の上下2辺に光源装置 80 が配置されている。図6 (b) に示すように光源装置 800 から放出される光は導光板 82 に導かれる構造になっている。光源装置 80 の構造は実施の形態1の光源装置 102 と同様の構成である。また、6面を有する導光板 82 の面のうち、光源装置 80 が配置されていない2つの側面と、下面には光を反射させる反射シート 81 が配置されている。また、図示しないが導光板 82 の上面には、光を散乱させる拡散シートや放射される光の方位を限定するためのプリズムシート、さらには放出される光の偏光を制限する偏光シート等が形成されていてもかまわない。図6 (a) は上面からだけ光が放出される面光源デバイスとして有用である。

【0050】

また、図6 (a) の上面に導光板等からの光が透過する液晶デバイスを配置して導光板 82 からの光を導けば、液晶表示装置（液晶ディスプレイ等）用のバックライトとして利用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明の光源装置は、液晶ディスプレイ等のバックライトに有効のみならず、一般照明用としても有効である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】 (a) は本発明の実施形態1における光源装置 102 の模式的な上面断面図、(b) は図1 (a) の線 I-I における断面図

【図2】 収縮放電と拡散放電とを示す模式図

【図3】 本発明の実施形態1における誘電体部材 16 の誘電体層 17 の比誘電率に対するちらつき主観評価の測定結果図

【図4】 本発明の実施形態1における誘電体部材 16 の長さに対するちらつき主観評価と発光管平均輝度の測定結果図

【図5】 (a) は本発明の実施形態2における光源装置 500 の模式的な上面断面図、(b) は図1 (a) における線 I-I における断面図

【図 6】 (a) は本発明の実施形態 3 における発光デバイス 8 0 0 の模式的な平面図、 (b) は図 6 (a) の線 I I - I I における断面図

【図 7】 (a) 自社未公開特許における光源装置 1 0 1 の模式的な平面図、 (b) は図 7 (a) の線 I - I における断面図

【図 8】 従来の放電灯点灯装置の模式図

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

1 0 1, 1 0 2, 5 0 0 光源装置

1 0 発光管

1 1 内部電極

1 2 外部電極

1 3 蛍光体層

1 4 リード線

1 5 点灯回路

1 6, 5 0 誘電体部材

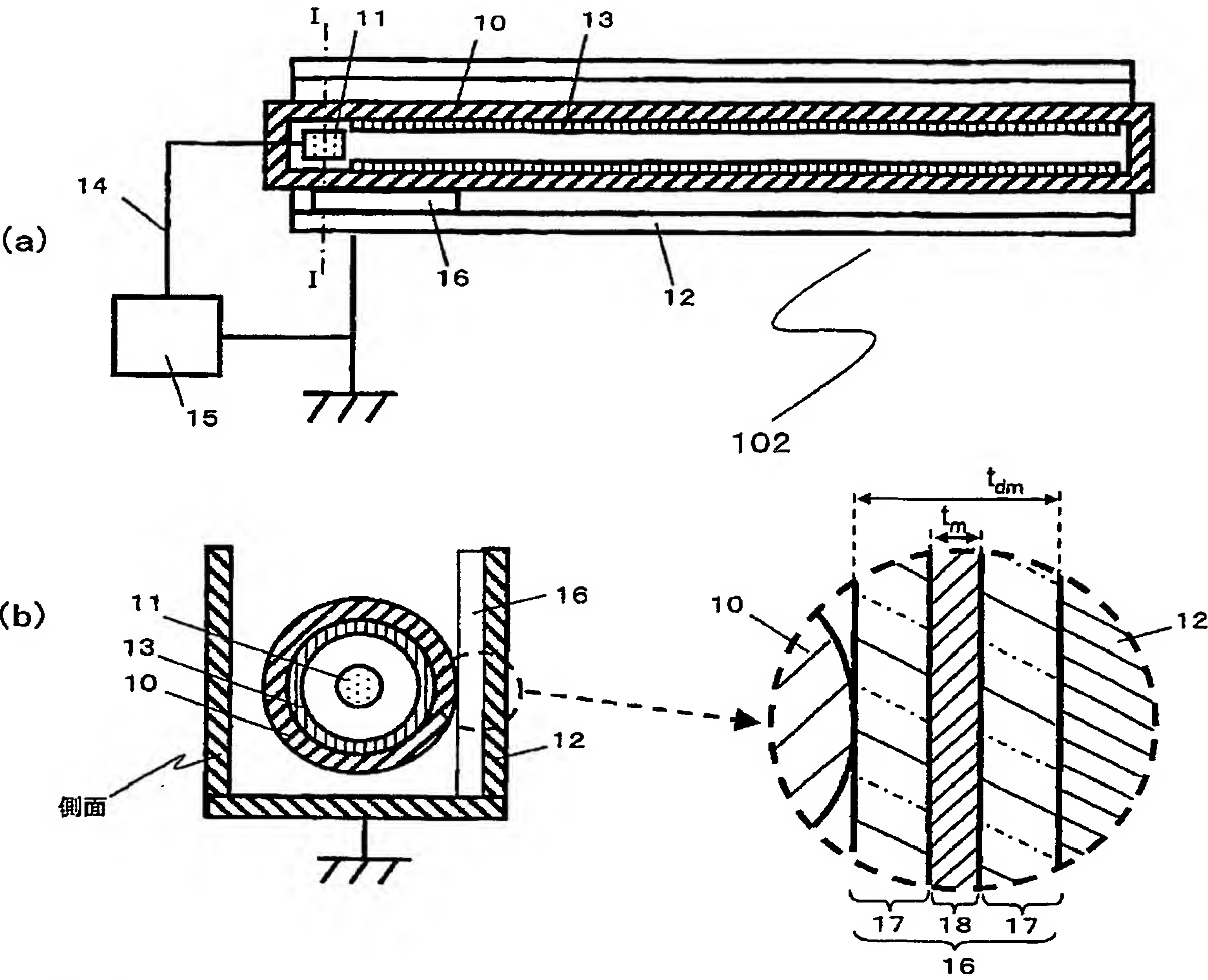
1 7 誘電体層

1 8 金属層

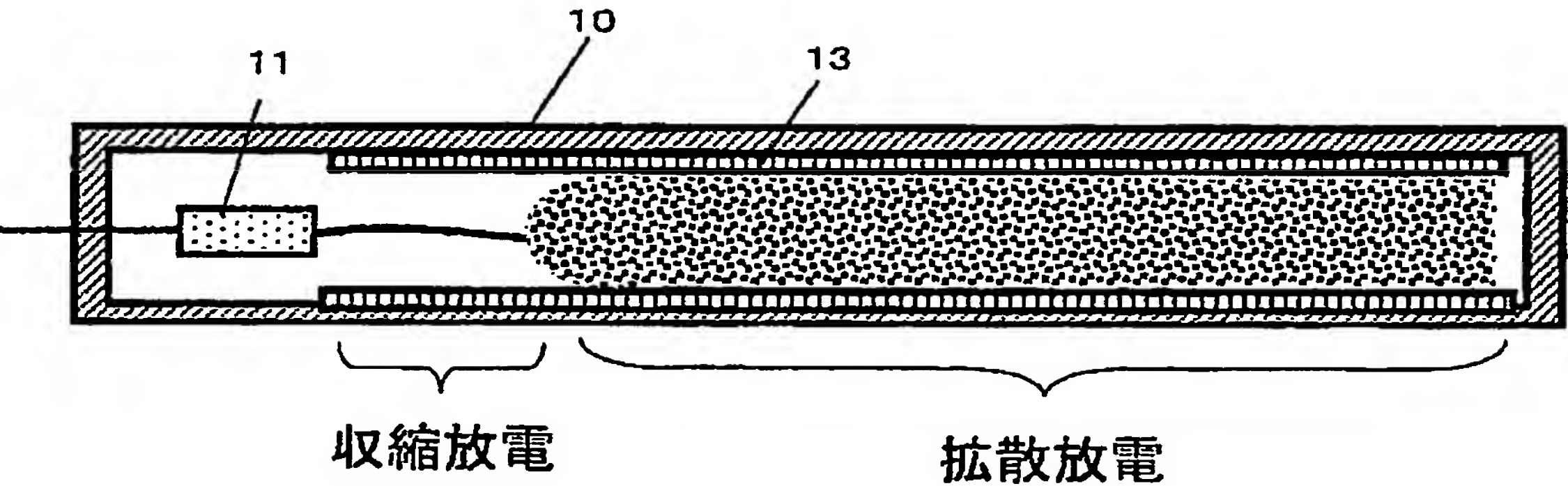
5 1 金属部材

8 0 0 発光デバイス

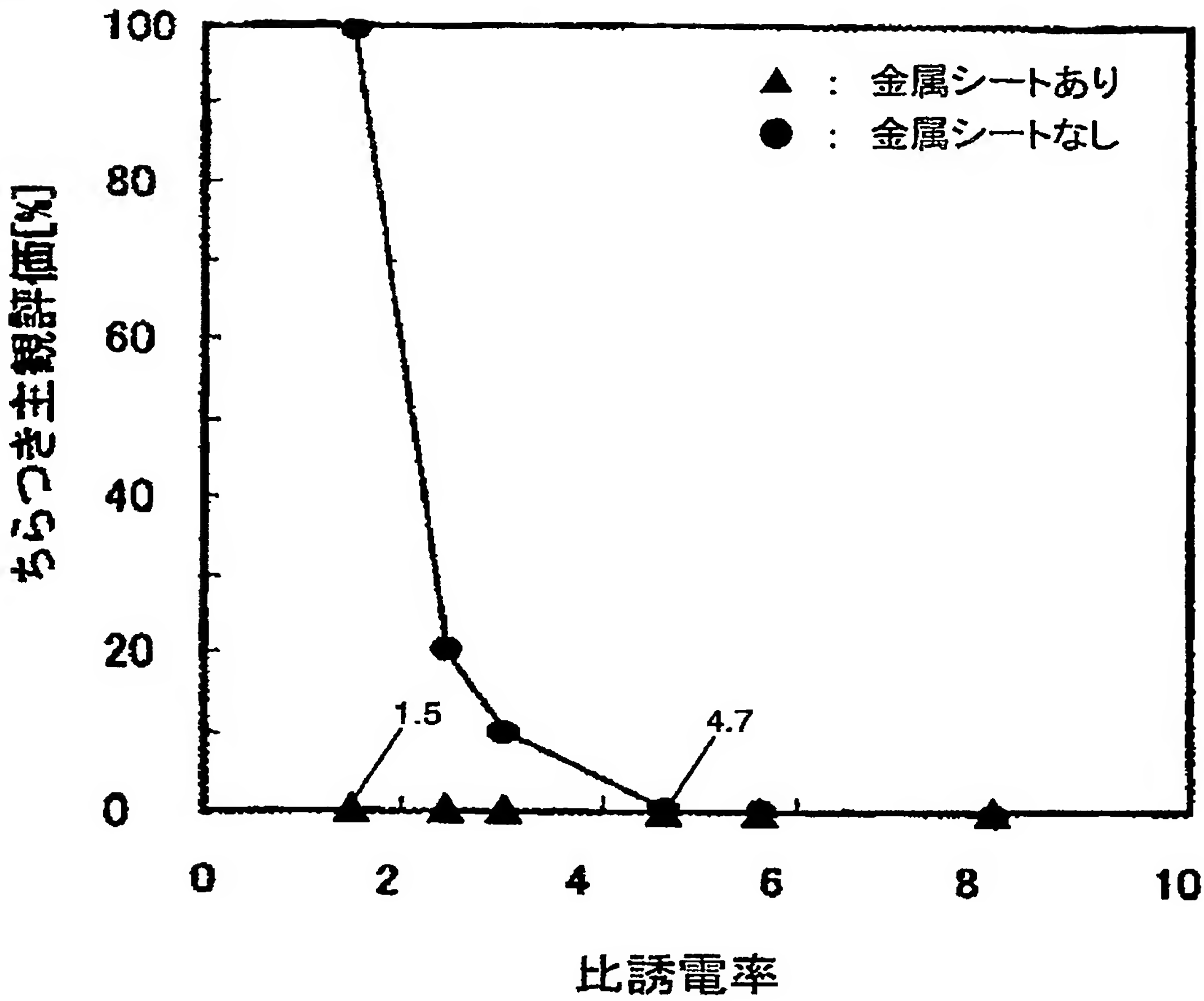
【書類名】 図面
【図 1】



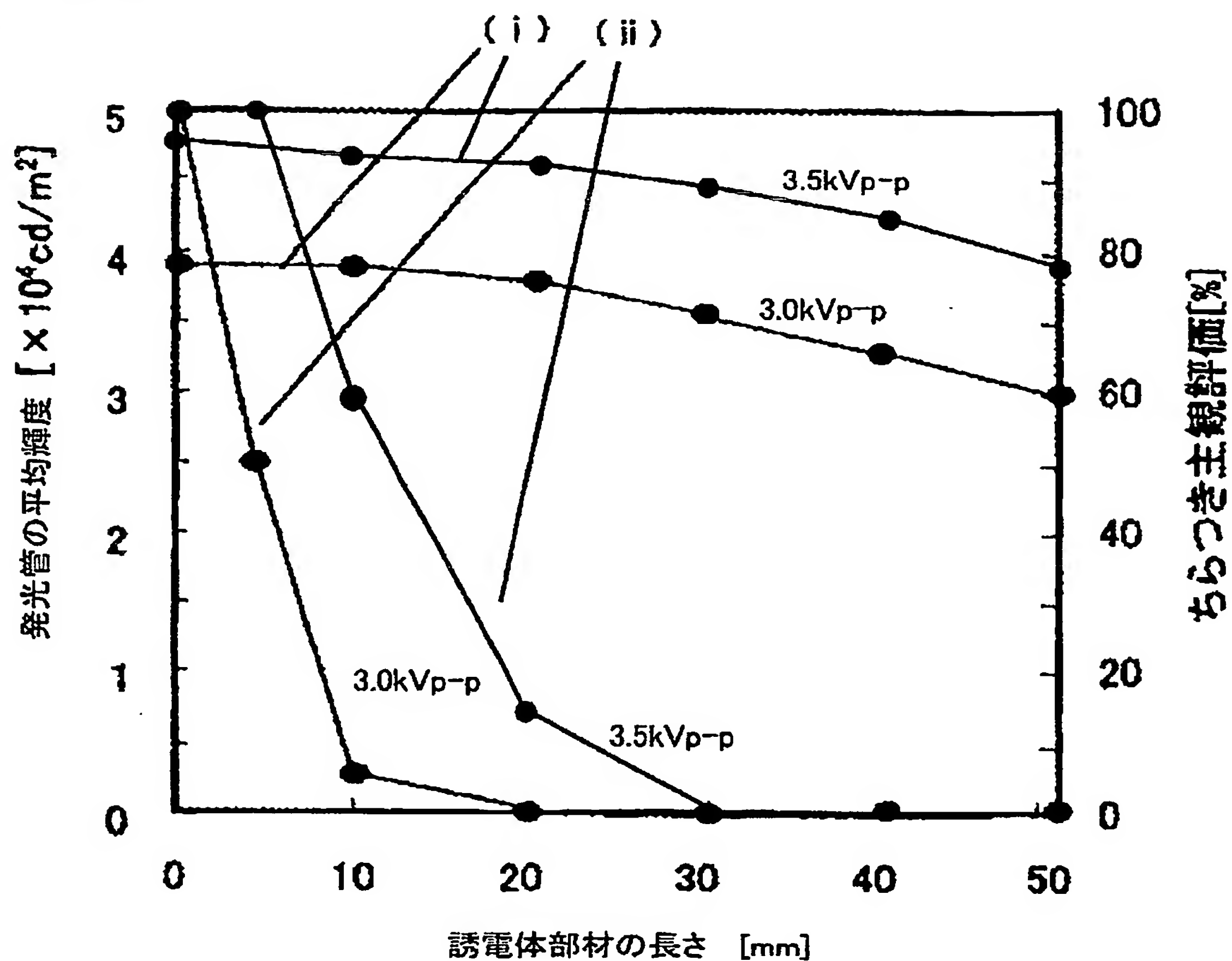
【図 2】



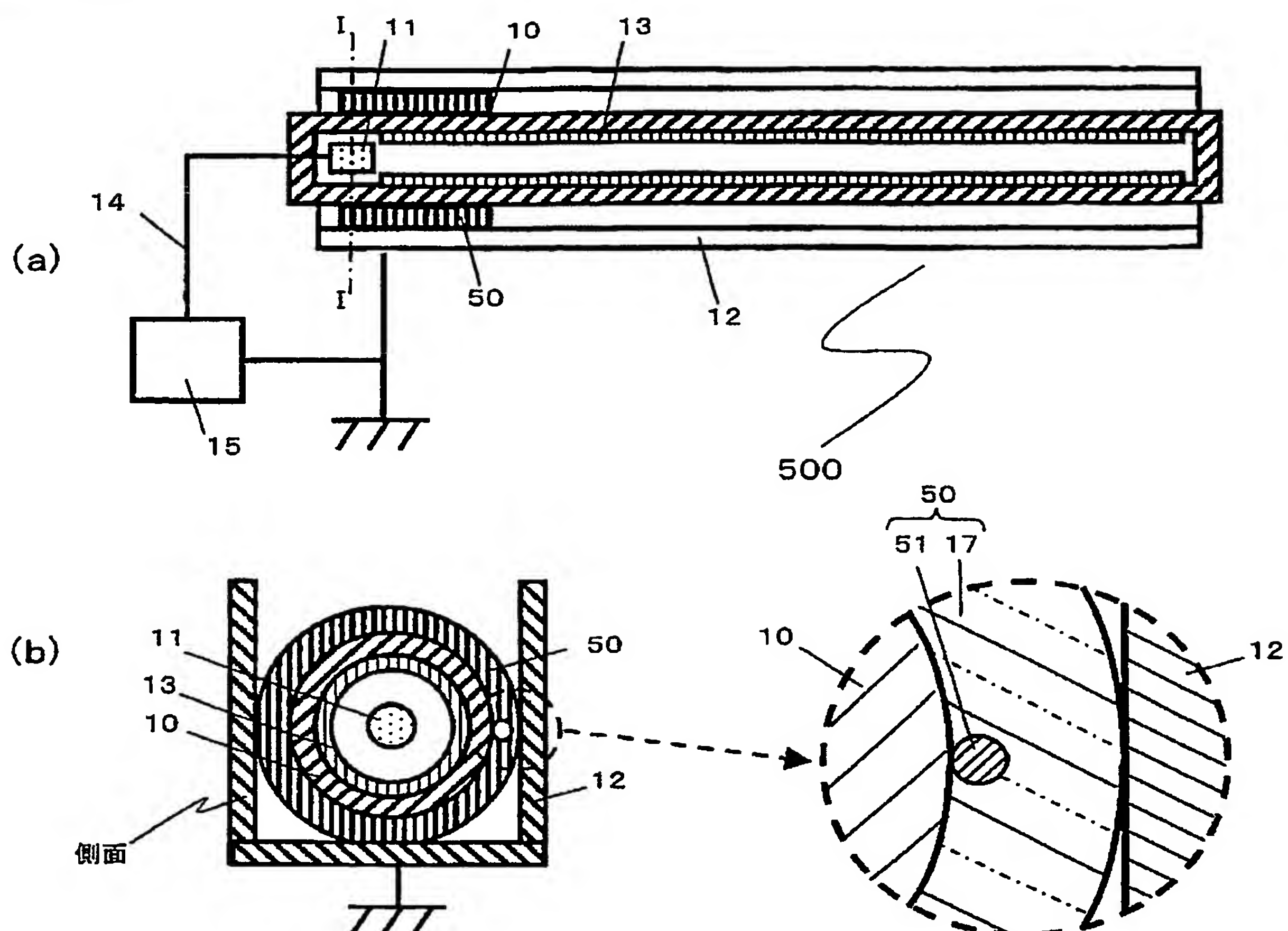
【図 3】



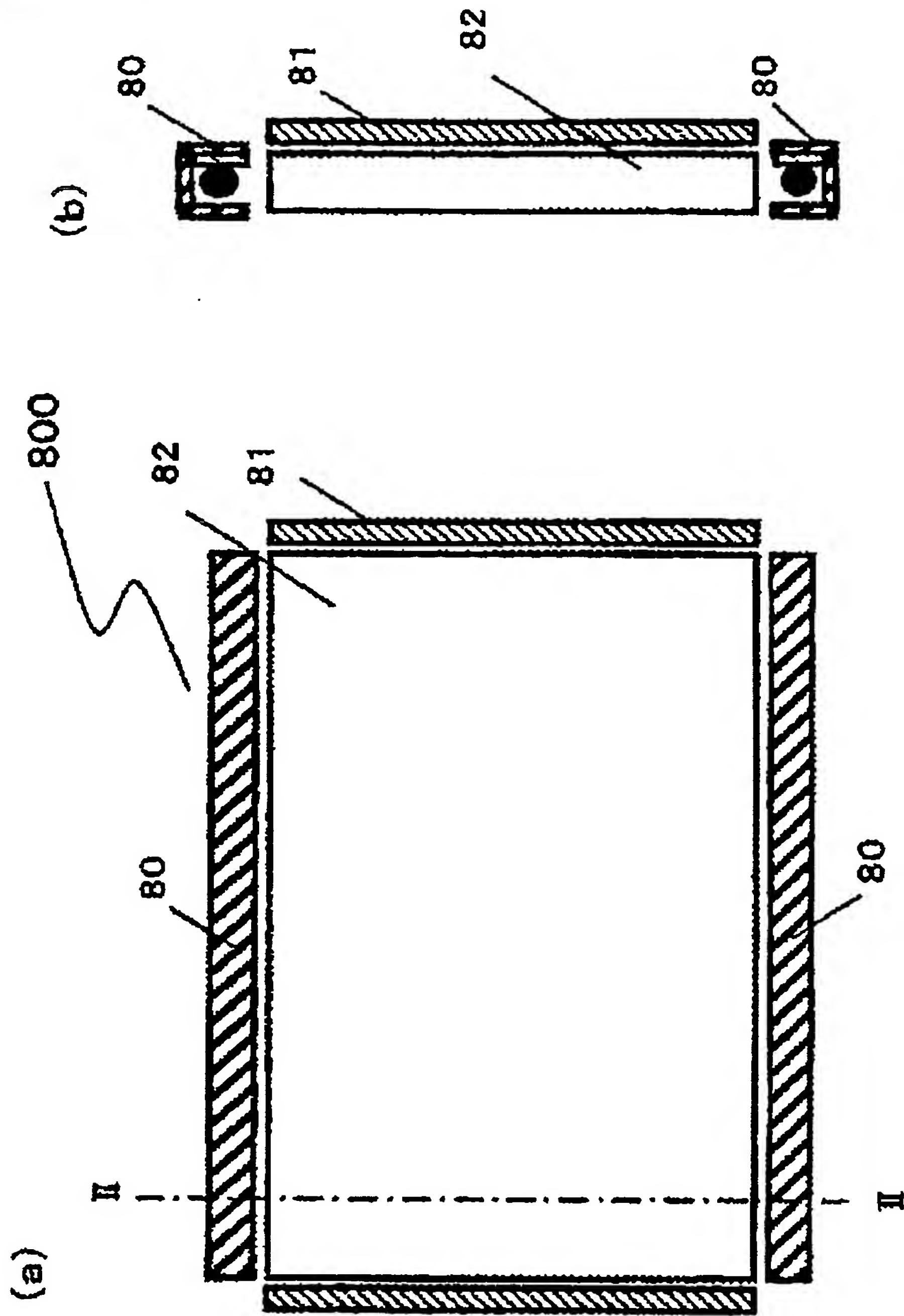
【図 4】



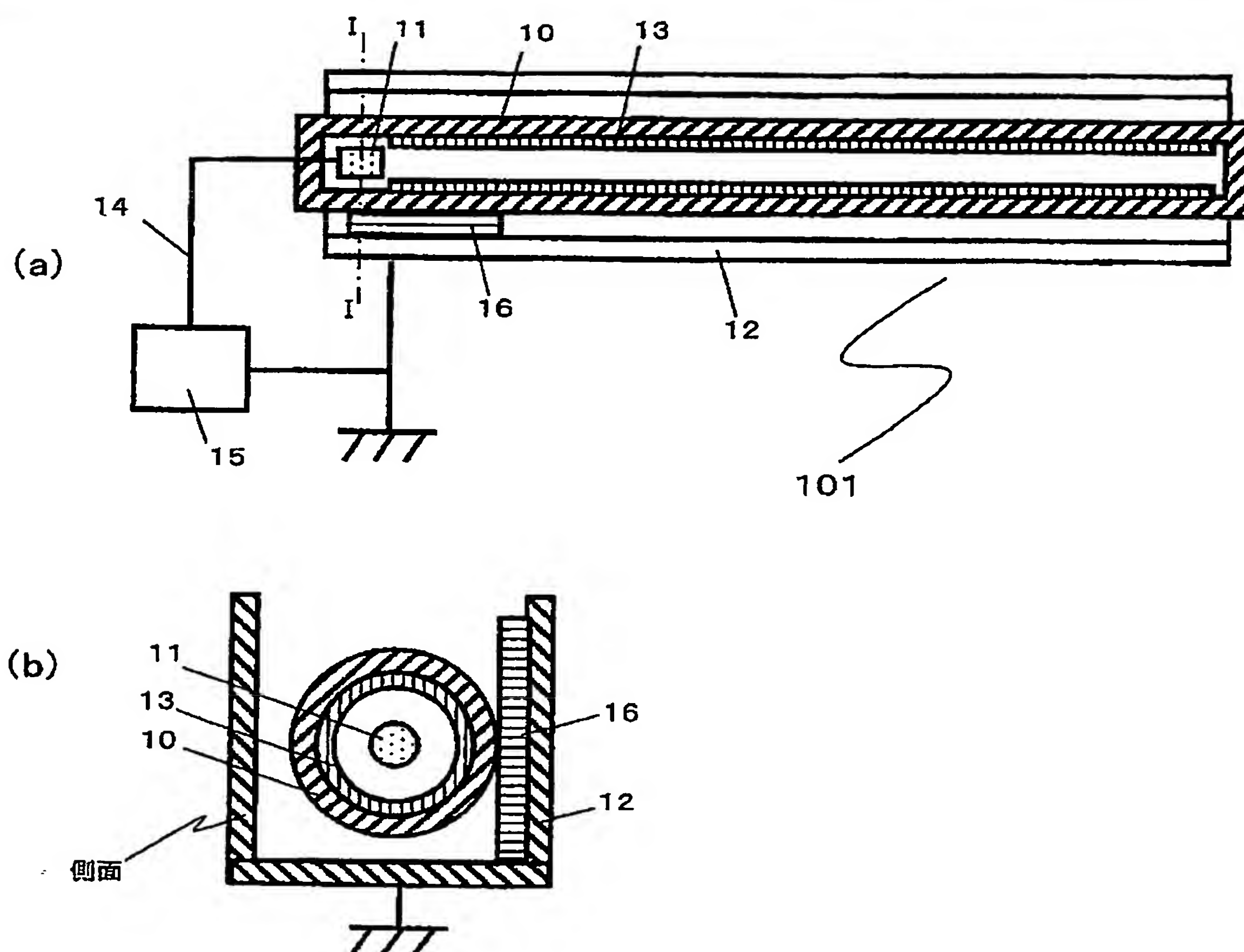
【図 5】



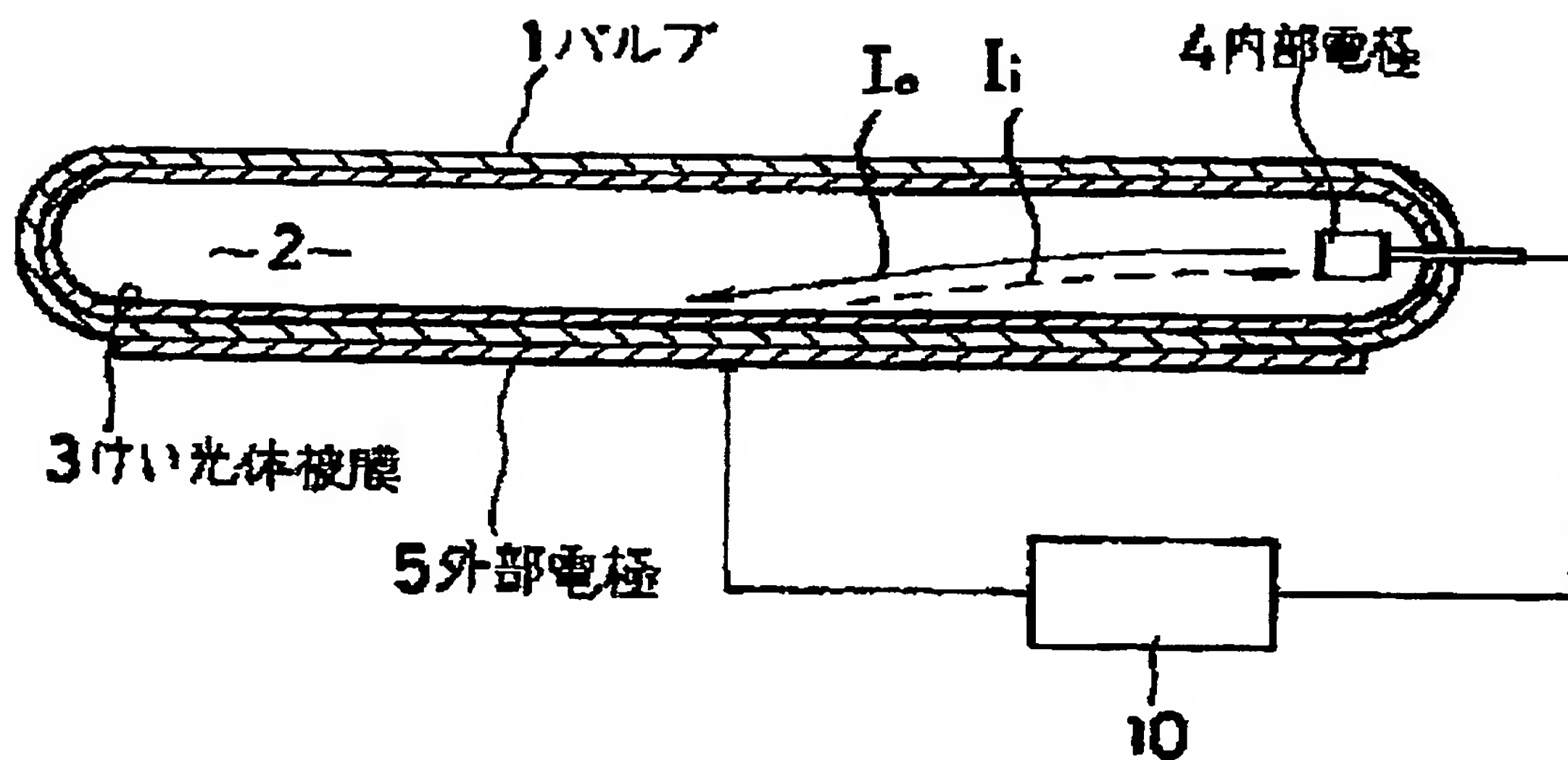
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 外部電極と内部電極を有する光源装置において、誘電体部材の材料として低誘電率の材料を使用した場合でも、収縮放電の揺れを抑制しつつ小型な光源装置を提供すること。

【解決手段】 発光管 1 0 から所定距離以上の空隙を介して配置された外部電極 1 2 と内部電極 1 1 とを有する光源装置 1 0 2 において、発光管 1 0 の内部電極 1 1 側の部位に配置された、誘電体層 1 7 で金属層 1 8 が挟まれた誘電体部材 1 6 を配置することにより、誘電体部材 1 6 の誘電体材料として低誘電率の材料を使用しても収縮放電の揺れを抑制するとともに小型な光源装置 1 0 2 を実現できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 2 2 9 2 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018406

International filing date: 09 December 2004 (09.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-229210
Filing date: 05 August 2004 (05.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse